

PAT-NO: JP408005806A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08005806 A
TITLE: REFLECTOR AND BACKLIGHT LAMP
REFLECTOR FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME
REFLECTOR
PUBN-DATE: January 12, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUKUDA, SHIN

KAWAMOTO, SATOSHI

GOTOU, MASAMI

FUKUDA, NOBUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUI TOATSU CHEM INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06134776

APPL-DATE: June 17, 1994

INT-CL (IPC): G02B005/08, B32B007/02 , B32B007/12 ,
B32B015/08 , G02F001/1335

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a reflection plate having remarkably improved light resistance and to provide a backlight lamp reflector having extremely high reliability for a liquid crystal display.

CONSTITUTION: This reflection plate consists of a transparent polymer film 10 (A), alloy thin film layer 20 (B) of 70-300nm film thickness essentially

comprising silver, adhesive layer 30 (C), and molded body 40 (D) successively formed in the order of (A) (B) (C) (D). The alloy thin film layer 20 essentially comprising silver consists of silver-gold alloy, silver-platinum alloy, or silver-palladium alloy layer. The transparent polymer film 10 is ~~polyethylene~~ terephthalate, aluminum plate or the like. The backlight lamp reflector for a liquid crystal display uses this reflection plate.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平8-5806

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

| (51) Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|-----|--------|
| G 0 2 B 5/08 | | A | | |
| B 3 2 B 7/02 | | 9349-4F | | |
| | 7/12 | 9349-4F | | |
| | 15/08 | E | | |
| G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0 | | | |

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-134776

(22) 出願日 平成6年(1994)6月17日

(71) 出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 福田 伸

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72) 発明者 川本 悟志

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72) 発明者 後藤 優実

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

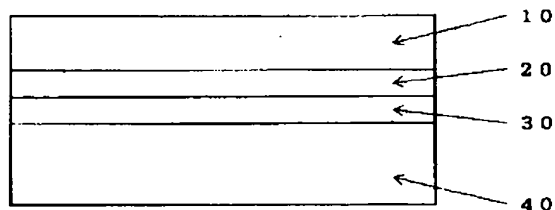
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射体およびそれを用いた液晶表示用バックライトランプリフレクター

(57) 【要約】

【構成】 透明高分子フィルム (A)、膜厚が70及至300nmの銀を主体とした合金薄膜層 (B)、接着層 (C)、成形体 (D) が、A B C Dの順に形成された反射体であって、銀を主体とした合金薄膜層が、銀-金合金、もしくは、銀-白金合金、もしくは、銀-パラジウム合金層であり、透明高分子フィルムが、ポリエチレンテレフタレート等、アルミニウム板等を用いる反射板とその反射板を用いた液晶表示用バックライトランプリフレクター。

【効果】 耐光性が著しく改善された反射板を提供し、信頼性のきわめて高い液晶表示用バックライトランプリフレクターが提供される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 反射体にして、少なくとも、透明高分子フィルム(A)、銀を主体とした合金薄膜層(B)、接着層(C)、成形体(D)が、ABCDの順に形成された反射体。

【請求項2】 銀を主体とした合金薄膜層が、金を3及至16重量%含有する合金層である請求項1に記載の反射体。

【請求項3】 銀を主体とした合金薄膜層が、白金を3及至16重量%含有する合金層である請求項1に記載の反射体。

【請求項4】 銀を主体とした合金薄膜層が、パラジウムを2及至8重量%含有する合金層である請求項1に記載の反射体。

【請求項5】 透明高分子フィルムが、ポリエチレンテレフタレートもしくはポリエーテルスルホンもしくはポリカーボネートである、請求項1〜4の何れかに記載の反射体。

【請求項6】 成形体が、アルミニウムもしくはアルミニウム合金板である、請求項1〜5の何れかに記載の反射体。

【請求項7】 成形体が、少なくとも亜鉛を30及至40重量%含有した銅亜鉛合金板である請求項1〜5の何れかに記載の反射体。

【請求項8】 成形体が、少なくとも、クロムを16及至20重量%、ニッケルを8及至12重量%含んだオーステナイト系ステンレス鋼板である請求項1〜5の何れかに記載の反射体。

【請求項9】 成形体が、鉄を主成分とし、炭素含有量が2重量%以下の鋼板である請求項1〜5の何れかに記載の反射体。

【請求項10】 成形体が、高分子フィルムもしくは高分子シートである請求項1〜5の何れかに記載の反射体。

【請求項11】 高分子フィルムもしくは高分子シートの波長450〜750nmの可視光線に対する透過率が1%以下である請求項10に記載の反射体。

【請求項12】 高分子フィルムもしくは高分子シートが、不透明か、もしくは、金属蒸着されたものか、もしくは、塗料が塗布されているか、もしくは、これらが組み合わされたものである請求項10に記載の反射体。

【請求項13】 波長480nmから780nmの光に対する全反射率が93%以上である請求項1〜12の何れかに記載の反射体。

【請求項14】 請求項1〜13の何れかに記載の反射体を加工成形してなる液晶表示用バックライトランプリフレクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、銀を用いた反射体に関

し、さらに詳しくは、液晶表示素子用のバックライトユニットに好適に使用し得る反射体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】蛍光灯や白熱灯用の反射体としては、従来はしばしば鏡面研磨されたアルミニウム板が用いられてきた。さらに、近年反射体は、液晶用バックライトユニットやカメラのストロボ用の反射傘として重要な産業上の用途を占めるに至った。反射体に用いる金属としては、反射率が高い金属である、アルミニウム、銀、金等が用いられるが、なかでも、アルミニウムおよび銀は可視領域での反射率がおおむね90%以上であることより好適に用いられる。さらに、銀はアルミニウムよりも380nm以上の波長の光に対してはより高い反射率を有し、反射体としては優れた性質を持つことが知られている。銀の1つの欠点は、高価であることであつたので、本発明者らは、透明プラスチックフィルム上に銀薄膜を形成し、そのフィルムを板状の成形体に接着することにより折り曲げ加工等が可能で、かつ、鏡面研磨されたアルミニウムよりも反射率の高い反射板に関する技術を開示してきた(特開平1-299029号)。

【0003】また、我々は、銀薄膜が蛍光灯等の光照射下で、徐々に変質し反射率が低下する現象を見だし、さらに、この変質の原因が紫外線であることを突き止め、透明高分子フィルムに紫外線吸収剤を含有せしめることにより、銀薄膜の光照射下における安定性を大幅に改善できる技術を開示した(特開平5-162227号)。しかしながら、より最近になり、液晶用のバックライトにおいては輝度をより高めるためにより高い管電流の蛍光管が使用されるようになったため、蛍光管から放射される紫外線量が増大したばかりでなく使用温度も高くなってきた。さらに、電源からのリーク電流を低減するために、冷陰極管ではなく熱陰極管の使用も検討されているが、これも環境温度の上昇につながり反射体にとって過酷な使用環境の原因になる。以上述べたように、従来よりも過酷な使用環境で、従来使用していた銀薄膜を透明高分子フィルムに形成した反射体を使用していたところ、反射率が徐々に低下するという全く予期せぬ現象に遭遇した。そこで、我々はこの原因を鋭意調査したところ、反射率の低下は、連続薄膜であつた銀が、大きさが約0.1〜1000nm程度の島状に変化していると言う予期せぬ現象に原因があることを発見した。

【0004】銀薄膜を安定化させるという観点においては、銀の拡散防止方法として、銀薄膜に金を含有させる技術が特開昭53-83582号に開示されているが、該技術においては、酸化物層に挟まれた銀薄膜の拡散防止のために金が有用とされており、従って、「銀の拡散を防ぐのが目的」であつた。しかしながら、本願の目的である可視光反射率の劣化を防ぐこと、すなわち、銀薄膜が島状に変化することを抑制する方法に関しては何ら教

示するものではなかった。

【0005】また、特開平1-299029号には、銀の中にパラジウムを含有させた薄膜を熱線反射膜として利用する技術が開示されているが、この発明においても、透過率を変化させないためにパラジウムを添加することは述べられているが、可視光反射率の劣化に関しては何ら述べられておらず、また、同発明においては銀を主体とする合金薄膜層は3~30nmと極めて薄いものであって、本願の技術思想とは全く異なるものであった。さらに、特公昭54-30650号においては、銀蒸着膜の表面の構造欠陥部分を、Al、Ti、Sn、Zn、Cr、PtおよびPdよりなる群から選ばれた1種又は2種以上の金属無機材料の極薄膜の微粒子によりみたとす技術が開示されているが、具体的にはこの発明においては銀薄膜の上に上記金属層を積層するものであって本願とは本質的に異なるものである上に、銀薄膜層が島状に変化することを抑制する方法についてはなんら教えるものではなかった。さらに、成書において指摘されていることとしては、「貴金属の実験知識」山本勇三編著、東洋経済新報社頁146に、不変色銀合金に関する記述がある。しかしながら、同書においては、不変色合金は、金、白金、パラジウムを原子比で等量以上加えなければならないことが明記されており、本願発明の範囲からは全く逸脱しており、可視光反射率の改善方法ならびに厚さが70nmから300nmの薄膜状の銀の安定性には何ら言及されておらず、銀薄膜が島状に変化することを抑制する方法に関しては具体的に例示的にも何ら教えるものではなかったのである。さらに、繰り返になるが、同書でいうところの原子比で等量以上という範囲は、本発明とは全く異なるものであったのである。また、「薄膜の基本技術」金原繁著、東京大学出版頁89から94には、金属は、通常の「かたまり(バルク)状態」である時より、薄膜状態では島状になりやすいことが述べられているが、同書においてもその抑制方法に関してはなんら具体的もしくは例示的な記述は見られなかったのである。

【0006】バックライトランプリフレクターの用途に使用する場合、例えば、環境温度80℃で少なくとも5000時間以上でも反射率が低下しないことが要請され、また、反射率も93%以上であることが好ましい。そこで、本発明者等は、このように銀薄膜が島状に変化することを防ぐ方法を鋭意研究し、さまざまな膜厚の銀に対してさまざまな元素を添加して、反射率の安定性を評価したところ、膜厚が、好ましくは、70nmから300nmの銀薄膜に対して本願に示す範囲の、金、白金、もしくは、パラジウムを添加することにより、純銀の薄膜層と比べても初期反射率をほとんど低下させることなく、しかも、高紫外線照射量かつ高温の環境下においても銀単独で用いた場合の反射率の低下、すなわち、銀薄膜が島状になること、を防ぎ、従って、より過酷な

使用条件においても長期にわたってアルミニウムよりも高い反射率を維持し得る反射体を得られることを見いだし本発明に到達したものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、銀が島状になることを防ぎ、耐久性の優れた銀薄膜を主体とする反射体を提供し、かつ、同反射体を用いた液晶用バックライトユニットを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、反射体にして、少なくとも、透明高分子フィルム(A)、膜厚が好ましくは、70及至300nmの銀を主体とした合金薄膜層(B)、接着層(C)、成形体(D)が、ABCDの順に形成された反射体であり、また、銀を主体とした合金薄膜層が、金を3及至16重量%含有する合金層である反射体であり、また、銀を主体とした合金薄膜層が、白金を3及至16重量%含有する合金層である反射体であり、また、銀を主体とした合金薄膜層が、パラジウムを2及至8重量%含有する合金層である反射体であり、また、透明高分子フィルムが、ポリエチレンテレフタレートもしくはポリエーテルスルホンもしくはポリカーボネートである反射体であり、また、成形体が、アルミニウムもしくはアルミニウム合金板である反射体であり、また、成形体が、少なくとも垂鉛を30及至40重量%含有した銅亜鉛合金板である反射体であり、また、成形体が、少なくとも、クロムを16及至20重量%、ニッケルを8及至12重量%含んだオーステナイト系ステンレス鋼板である反射体であり、成形体が、鉄を主成分とし、炭素含有量が2重量%以下の鋼板である反射体であり、また、成形体が、高分子フィルムもしくは高分子シートである反射体であり、また、この高分子フィルムもしくは高分子シートの波長450~750nmの可視光線に対する透過率が1%以下である反射体であり、また、高分子フィルムもしくは高分子シートが、不透明か、もしくは、金属蒸着されたものか、もしくは、塗料が塗布されているか、もしくは、これらが粗み合わされものである反射体であり、また、波長480nmから780nmの光に対する全反射率が93%以上である反射体であり、また、上記いずれかの反射体を加工成形してなる液晶表示用バックライトランプリフレクターである。以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】まず、添付図面について説明するに、図1は、本発明になる反射板の断面構成図の例であり、図2は、反射板を成形加工したランプリフレクターの例を示す図であり、図3は、ランプリフレクターの断面の構成を示す図であり、図4は液晶表示素子バックライトユニットに取り付けたランプリフレクターを示す図である。ここで、10は透明高分子層もしくはフィルム、20は銀を主体とした合金薄膜層、30は接着層、40は

成形体、50はランプリフレクター、60は蛍光管、70は導光板を示す。

【0010】本発明における透明高分子層(A)の材料は、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエチレンテレフタレート等のフィルムが使用できるが、必ずしもこれらに限定されるわけではなく、透明であり、ある程度常用耐熱温度が高いものであれば使用できる。耐熱性の高いフィルムを用いれば、高温で使用できる反射板が得られることは言うまでもない。上記透明高分子層(A)の厚さには特に限定的な制限値はないが、10~150 μ mが好ましく用いられる。使用する高分子層の光学特性は、波長550nmの光の光線透過率が80%以上であることが好ましい。より好ましくは、波長500~700nmの光に対して、光線透過率が80%以上であり、より好ましくは85%以上である。光線透過率が80%よりあまり低いと、反射フィルムとした時の全反射率が所望の値に達しなくなる。なお、透明高分子層に、紫外線を遮断する性質をもたせることにより銀層の耐候性を向上させることは当業者が理解しているところであろう。

【0011】本発明においては、かかる透明高分子層10の一方の主面上に、図1に示すように、銀を主体とする薄膜層20を形成するが、かかる銀薄膜の形成法は、湿式法及び乾式法があるが、乾式の方法が好ましく用いられる。乾式法とは、真空成膜法の総称であり、具体的に例示するとすれば、抵抗加熱式真空蒸着法、電子ビーム加熱式真空蒸着法、スパッタ法などがある。とりわけ、本発明には連続的に成膜するロールツロール方式が可能な真空成膜法が好ましく用いられる。なお、合金を真空蒸着するには二源蒸着法が好ましく用いられる。

【0012】真空蒸着法では銀や合金の原材料を電子ビーム、抵抗加熱、誘導加熱等で溶融させ、蒸気圧を上昇させ、薄膜を形成する。イオンプレーティング方ではアルゴン等のガスを好ましくは0.1mTorr(約0.1Pa)以上導入させ、高周波もしくは直流のグロー放電を起こしてもよい。

【0013】スパッタ法では、DCマグネトロンスパッタ法、rfマグネトロンスパッタ法、イオンビームスパッタ法、ECRスパッタ法、コンベンショナルrfスパッタ法、コンベンショナルDCスパッタ法等を使用し得る。スパッタ法においては、原材料は金属の板状のターゲットを用いればよく、スパッタガスにはヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン等を使用し得るが、好ましくはアルゴンが用いられる。ガスの純度は、99.0%以上が好ましいが、より好ましくは99.5%以上である。スパッタ法では、合金薄膜を得るには、合金をターゲットを用いれば良い。また、選択スパッタリングが起こることを考慮して、ターゲット組成を調整

しておくことも当業者の設計事項の範囲内であろう。

【0014】銀を主体とする薄膜層の厚さは、目的に応じて任意に選択しうるが、通常、70nm~300nmが好ましく、より好ましくは70nm~200nmである。膜厚が70nm未満で、あまり薄いと、銀の膜厚が十分でないために、透過する光が存在し、反射率が十分でなくなる。一方、膜厚があまり厚く300nmを大幅に越えると、反射率は上昇せず、飽和傾向を示す上に、銀層の高分子フィルムに対する密着性が低下するので好ましくない。

【0015】膜厚の測定は、触針粗さ計、繰り返し反射干渉計、マイクロバランス、水晶振動子法などがあるが、水晶振動子法では成膜中に膜厚の測定が可能なので所望の膜厚を得るのに適している。また、前もって成膜条件を定めておき、試料基材上に成膜を行い、成膜時間と膜厚の関係を調べた上で、成膜時間により膜厚制御する方法もある。なお、銀薄膜層には、性能に害を及ぼさない程度の、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガ、チタン等の金属不純物が含まれてもよい。

【0016】さらに、銀を主体とした合金層を形成した後、該層の保護やフィルムの滑り性の向上のために、インコネル、クロム、ニッケル、チタン、アルミニウム、モリブデン、タングステン等の単金属層もしくは合金層を10nm~30nm程度積層することが有効であることは、当業者が理解できるところであろう。

【0017】合金薄膜層を透明高分子フィルム(透明高分子フィルム層)上に設ける際に、該高分子フィルム表面に、コロナ放電処理、グロー放電処理、表面化学処理、粗面化処理等を行うことが銀薄膜層と高分子フィルムの密着性を向上させる上で効果があることは当業者の技術的常識の範囲であろう。銀を主体とした合金薄膜層は、金を好ましくは3及至16重量%、より好ましくは6~12重量パーセント、さらにより好ましくは7~10重量%含有する薄膜層である。または、白金を3及至16重量%、より好ましくは5~12重量%、さらにより好ましくは7~10重量%含有する金を主体とする合金層である。または、銀を主体として合金薄膜層が、パラジウムを好ましくは2及至8重量%、より好ましくは3~6重量%、さらにより好ましくは4~5重量%含有する合金層である。合金が含有量がこの範囲よりもあまり少ないと、実用的に供する際に行われる信頼性試験において反射率低下を防止できない。また、この範囲よりも含有量が多すぎると、93%以上という所望の初期反射率が得られない。

【0018】本発明で用いられる接着剤は、熱または触媒の助けにより接着される接着剤であり具体的には、シリコン系接着剤、ポリエステル系接着剤、エポキシ系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、アクリル系接着剤など一般的な接着剤を用いることができる。エポキシ系

接着剤は強度、耐熱性に優れているため、これもまた好適に利用できる。シアノアクリレート系接着剤は、速攻性と強度に優れているため、効率的な反射体作製に利用できる。これらの接着剤は、接着方法によって熱硬化型、ホットメルト型、二液混合型に大別されるが、好ましくは連続生産が可能な熱硬化型あるいはホットメルト型が使用される。熱接着剤の厚みには、特に限定はないが、通常 $0.5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 、好ましくは $1\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 程度である。

【0019】高分子フィルムと板状成形体との接着は、銀薄膜層への接着剤のコーティング、乾燥、ローラーによる板状成形体とのラミネート、の手順により行われる。接着剤のコーティング方法は、基材や接着剤の種類によって多くの方法があるが、広く使用されているのはグラビアコーター方式及びリバースコーター方式である。グラビアコーター方式では、接着剤に一部分が浸されているグラビアロールを回転させ、バックアップロールによって送られるフィルムを接着剤の付着したグラビアロールに接触させることでコーティングする。コーティング量はロールの回転数、接着剤の粘度を制御することで調整できる。リバースコーター方式も、グラビアロール方式に類似した方法だが、コーティングロールに付着する接着剤の量を、それに接して設置されているメタリングロールによって調整する。コーティングされた接着剤の乾燥温度、及びラミネート温度は接着剤の種類によってまちまちであるが、上記に掲げた一般的な接着剤を用いる場合は 100°C 前後である。この接着剤による銀を主体とする合金薄膜層を形成した透明高分子フィルムと板状成形体との密着強度は、 180 度ピール強度で測定して $100\text{g}/\text{cm}$ 以上であることが望ましい。この密着強度にあまり達しない場合には、ストロボ用反射体として板金加工した際、銀を主体とする合金薄膜層を形成した透明高分子フィルムの板状成形体からの剥がれ等が生じ、変形等を引き起こす可能性があるためである。

【0020】板状成形体には、アルミニウム、アルミ合金、ステンレス鋼、銅亜鉛合金、銅等が使用されるが、これらの金属にはそれぞれ長所があり次のように使い分けることができる。アルミニウムは軽量かつ加工性に優れ、また、熱伝導率が高くそれにかかる熱を効果的に大気中に逃がすことができるため、ランプ発光によって反射体が加熱されるLCD用バックライトに好適に利用できる。アルミ合金は軽量かつ機械的強度が強い。ステンレス鋼は機械的強度が適度であり、また耐蝕性にすぐれてい。銅亜鉛合金すなわち黄銅またはしんちゅうは、機械的強度の強いことに加え、はんだづけが容易なため電気的な端子をとり易い。銅は安価なため、コストを抑える必要がある時に好ましく用いられる。

【0021】プラスチックの板やシートを用いることができるのは勿論のことである。さらに、プラスチック

フィルムを用いる場合、特に、外觀の美しく保つために、金属蒸着フィルムや塗装を施したフィルムをラミネートすることがよい。また、銀薄膜が 100nm 程度の膜厚の場合には透過する光を 1% 以下に抑えるために、同様に金属蒸着フィルムや塗装を施すことが好ましいのである。かくして、作製された反射板の、透明高分子フィルム側から測定される反射率は典型的には 550nm の波長の光に対して 93% 以上であり、より詳しくは $480\text{nm}\sim 780\text{nm}$ の範囲で 93% 以上である。

【0022】本発明品である銀反射体の構成、及び電気特性の代表的な評価方法を以下に説明する。銀薄膜層、接着層、板状成形体の各部の厚さは、その断面を透過型電子顕微鏡(TEM)で観察することで直接測定できる。高分子フィルムの材料分析は、赤外分光(IR)によりできる。また、接着剤の材料分析は銀薄膜層と板状成形体を引き剥して接着剤を露出させ、適当な溶媒にそれを溶かした試料を作製し、その赤外分光(IR)をとることでできる。銀薄膜層及び板状成形体の材料分析は、蛍光X線分光(XRF)によりできる。さらに、X線マイクロアナライザ(EPM)では蛍光X線分光より微細な部分の元素分析が行える。また、銀薄膜層の形成された高分子フィルムを、接着層から引き剥し銀薄膜層を露出させれば、オージェ電子分光法(AES)により組成分析、及び深さプロファイルをとることで厚さも知ることができる。さらに、液晶バックライト用ランプリフレクターに関する技術に関しては、特開平2-160215号、特開平3-238490号、特開平4-62519号または特開平4-267222号等が開示されており、反射体を打ち抜き加工を行った後に、曲げ加工を行うことで得られる。実際に使用に供するランプリフレクターの形態の例を図2に、その断面の構成をを図3に示す。以下、実施例により本発明の実施の態様の一例を説明する。

【0023】

【実施例】なお、反射率は、分光光度計(日立製作所、U3400)により測定した。また、ランプリフレクターとして評価用には蛍光管としてFC2EX/100T3(東芝ライテック)を用い、雰囲気温度は恒温室内で制御した。

(実施例1) ポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ $25\mu\text{m}$ 、全光線透過率 $=87\%$ 、UV吸収材入り)に、スパッタリング法で、銀-16重量%合金をスパッタした。水晶式膜厚モニターで銀合金層の膜厚を測定しながら、 120nm の膜厚になったところでスパッタを停止した。そのフィルムの金属側とアルミニウム板(A1050、厚さ 0.5mm)とをポリエステル系ホットメルト型接着剤(東洋紡、パイロンAS500)で接着し、銀反射板を形成した。それを打ち抜き加工によってランプリフレクターを得た。

【0024】(実施例2) 銀-15重量%合金の代わ

りに、銀-4重量%金合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0025】(実施例3) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-12重量%白金合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0026】(実施例4) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-4重量%白金合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0027】(実施例5) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-7重量%パラジウム合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0028】(実施例6) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-2重量%パラジウム合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0029】(実施例7) ポリカーボネートフィルム(厚さ25 μ m、全光線透過率=87%、UV吸収材入り)に、スパッタリング法で、銀-7重量%白金合金をスパッタした。水晶式膜厚モニターで銀合金層の膜厚を測定したところ80nmであった。そのフィルムの金属側とステンレス板(SUS304、厚さ0.3mm)とをポリエステル系ホットメルト型接着剤(ユニチカ、エリーテルUE-3220)で接着し、銀反射板を形成した。それを打ち抜き加工によってランプリフレクターを得た。

【0030】(実施例8) 合金層の膜厚が250nmである以外は、実施例8と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0031】(実施例9) ポリエーテルスルホンフィルム(厚さ25 μ m、全光線透過率=87%、UV吸収材入り)に、スパッタリング法で、銀-8重量%金合金をスパッタした。水晶式膜厚モニターで銀合金層の膜厚を測定したところ170nmであった。そのフィルムの金属側と黄銅板(C2801、厚さ0.3mm)とをポリエステル系ホットメルト型接着剤(ユニチカ、エリーテルUE-3220)で接着し、銀反射板を形成した。それを打ち抜き加工によってランプリフレクターを得た。

【0032】(実施例10) ポリエーテルスルホンフィルム(厚さ25 μ m、全光線透過率=87%、UV吸収材入り)に、スパッタリング法で、銀-8重量%金合金をスパッタした。水晶式膜厚モニターで銀合金層の膜厚を測定したところ140nmであった。そのフィルムの金属側にアルミニウムを80nm蒸着した厚さ25 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムをポリエステ

ル系ホットメルト型接着剤(ユニチカ、エリーテルUE-3220)で金属面どうしで接着し、銀反射板を形成した。らに、反射面として使用しない面にチタニア系の白色顔料を含む塗装を行った。このフィルムを切り抜いた。

【0033】(比較例1) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-20重量%金合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0034】(比較例2) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-2重量%金合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0035】(比較例3) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-20重量%白金合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0036】(比較例4) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-2重量%白金合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0037】(比較例5) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-15重量%パラジウム合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0038】(比較例6) 銀-15重量%金合金の代わりに、銀-1重量%パラジウム合金をスパッタした以外は実施例1と同様の手順で反射板を作製し、ランプリフレクターの形状に加工した。

【0039】(比較例7) ポリカーボネートフィルム(厚さ25 μ m、全光線透過率=87%、UV吸収材入り)に、スパッタリング法で、銀-7重量%白金合金をスパッタした。水晶式膜厚モニターで銀合金層の膜厚を測定したところ50nmであった。そのフィルムの金属側とステンレス板(SUS304、厚さ0.3mm)とをポリエステル系ホットメルト型接着剤(ユニチカ、エリーテルUE-3220)で接着し、銀反射板を形成した。それを打ち抜き加工によってランプリフレクターにして、蛍光管を設置した。

【0040】(比較例8) 高輝度アルミ板を加工してランプリフレクターを得た。上記実施例をおよび比較例で作製したランプリフレクターを、図3に示す様に実装し、雰囲気温度80℃、相対湿度60%で蛍光管を点灯させ、点灯後1000、2000、5000、10000時間での波長550nmでの反射率を測定した。その結果を、表1に示す。表中の値は全反射率(%)を示す。以上、実施例、比較例の結果を表1に示す。

【0041】

【表1】

| | 使用時間(時間) | | | | |
|-------|----------|------|------|------|-------|
| | 0 | 1000 | 2000 | 5000 | 10000 |
| 実施例1 | 93.6 | 92.9 | 92.6 | 92.3 | 91.9 |
| 実施例2 | 96.1 | 94.6 | 93.8 | 92.7 | 91.3 |
| 実施例3 | 94.1 | 93.4 | 93.2 | 92.5 | 92.0 |
| 実施例4 | 95.9 | 94.2 | 93.6 | 92.4 | 91.2 |
| 実施例5 | 93.6 | 93.1 | 92.9 | 92.4 | 91.9 |
| 実施例6 | 96.1 | 94.7 | 93.7 | 92.8 | 91.3 |
| 実施例7 | 95.2 | 93.3 | 92.8 | 92.4 | 91.2 |
| 実施例8 | 95.1 | 93.5 | 92.9 | 92.5 | 91.8 |
| 実施例9 | 95.3 | 93.8 | 93.1 | 92.7 | 92.0 |
| 実施例10 | 95.7 | 93.7 | 93.1 | 92.8 | 92.1 |
| 比較例1 | 92.6 | 92.4 | 91.9 | 91.4 | 90.9 |
| 比較例2 | 96.2 | 94.2 | 92.2 | 88.8 | 79.1 |
| 比較例3 | 92.3 | 92.1 | 91.7 | 91.1 | 90.8 |
| 比較例4 | 96.3 | 94.0 | 91.9 | 87.0 | 79.3 |
| 比較例5 | 92.2 | 92.0 | 91.7 | 91.3 | 90.9 |
| 比較例6 | 95.9 | 94.2 | 92.1 | 86.1 | 79.8 |
| 比較例7 | 93.8 | 93.5 | 92.5 | 91.1 | 90.0 |
| 比較例8 | 91.6 | 90.9 | 90.8 | 90.4 | 90.2 |

上記実施例および比較例から、本発明による反射板を用いると、初期の反射率が、93%以上であり、5000時間経過後も高輝度アルミよりも高い反射率を維持していることがわかる。なお、本発明になる実施例1～10のランプリフレクターに関しては、60℃、90%RH、1000時間の恒温恒湿試験後に於いても、反射率が高輝度アルミよりも高かったことを付記しておく。

【0042】

【発明の効果】本発明を用いれば、長期間の過酷な使用時においても高輝度アルミ板よりも反射率が充分に高く、かつ、反射率の低下のない反射板を得ることができ、さらに、本発明になる反射板から高信頼性の液晶表示用バックライトランプリフレクターを得ることができる。

*

*【図面の簡単な説明】

【図1】反射板の断面構造を示す図

【図2】ランプリフレクターの外観を示す図

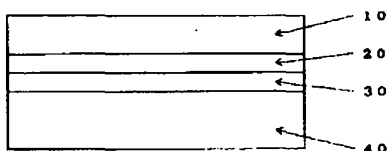
【図3】ランプリフレクターの断面の構成を示す図

【図4】バックライトユニットの概略を示す図

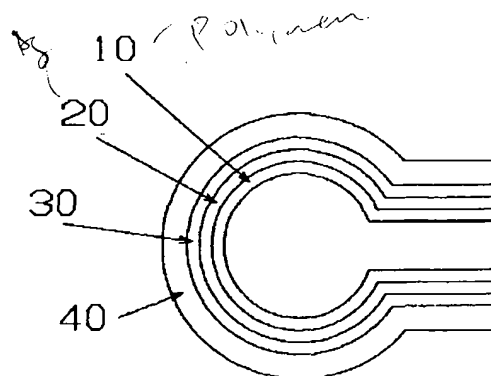
【符号の説明】

- 10 透明高分子層
- 20 銀を主体とした合金薄膜層
- 30 接着層
- 40 成形体
- 50 ランプリフレクター
- 60 蛍光管
- 70 導光板

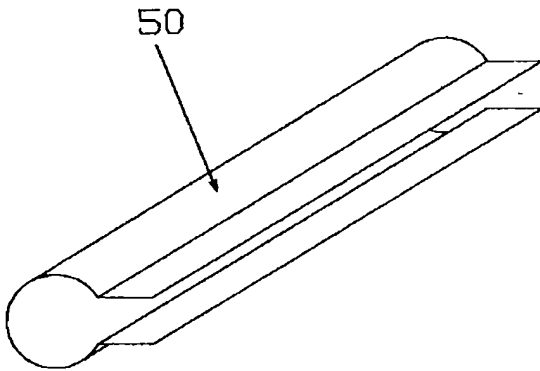
【図1】



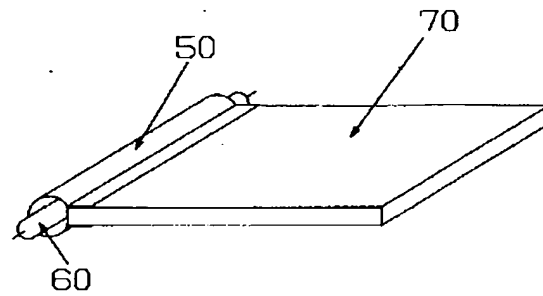
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 信弘
神奈川県横浜市栄区笠岡町1190番地 三井
東圧化学株式会社内

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the reflector which can be used suitable for the back light unit for liquid crystal display elements in more detail about the reflector which used silver.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a reflector for a fluorescent lamp or incandescent lamps, the aluminum plate by which mirror polishing was often carried out has been used conventionally. Furthermore, a reflector came to occupy the use on industry important as a reflector for the stroboscopes of the back light unit for liquid crystal, or a camera in recent years. Although the aluminum and silver which are a metal with a high reflection factor as a metal used for a reflector, gold, etc. are used, aluminum and silver are used especially more suitably than the reflection factor in a visible region is 90% or more in general. Furthermore, it is known that silver has the property which has a higher reflection factor to light with a wavelength of 380nm or more, and was superior to aluminum as a reflector. Since one silver fault was an expensive thing, this invention persons formed the silver thin film on transparent plastic film, bent the film by pasting the Plastic solid of a tabular, and have indicated the technology about a reflecting plate with possible and processing etc. and a reflection factor higher than the aluminum by which mirror polishing was carried out (JP, 1-299029, A).

[0003] Moreover, we indicated the technology in which the stability under optical irradiation of a silver thin film was sharply improvable, when a silver thin film found out the phenomenon in which deteriorate gradually and a reflection factor falls, traced further that the cause of this deterioration is ultraviolet rays and made a transparent high polymer film contain an ultraviolet ray absorbent under optical irradiation of a fluorescent lamp etc. (JP, 5-162227, A). However, the ultraviolet dosage emitted from a fluorescence pipe not only increased, but a service temperature is becoming high, in order to use the fluorescence pipe of the high tube electric current, in order that oaks may become recently more and may raise brightness more in the back light for liquid crystal. Furthermore, although use of not a cold cathode tube but a hot cathode tube is also considered in order to reduce the leakage current from a power supply, this also leads to the rise of environmental temperature and causes a severe operating environment for a reflector. When the reflector which formed in the transparent high polymer film the silver thin film which was described above, and which was being conventionally used by the operating environment severer than before like was used, the reflection factor encountered the phenomenon which is not expected at all of falling gradually. Then, when we investigated this cause wholeheartedly, the decline in a reflection factor discovered that a cause was in the unexpected phenomenon which says that the silver which was a continuation thin film is changing in the shape of whose a size is about about 0.1-1000nm] an island.

[0004] Although the technology of making a silver thin film containing gold is indicated by JP, 53-83582, A as the silver diffusion prevention method in the viewpoint of stabilizing a silver thin film diffusion prevention of the silver thin film inserted into the oxide layer in this technology -- it was supposed accumulating that gold was useful, therefore it was "it is the purpose to prevent silver diffusion and to prevent degradation of conductivity, an infrared light reflective power, and a visible light transmittance" However, it was not what is taught in any way about the method of suppressing preventing degradation of the rate of a visible light reflex which is the purpose of this application, i.e., a silver thin film changing in the shape of an island.

[0005] Moreover, although the technology of using for JP, 1-299029, A the thin film which made PARAJUUMU containing in silver as a heat ray reflective film is indicated Although it is said also in this invention that palladium is added in order not to change permeability The alloy thin film layer which is not described at all about degradation of the rate of a visible light reflex, and makes silver a subject in this invention was very as thin as 3-30nm, and the technical thought of this application was a completely different thing. Furthermore, although the technology which fills a part for the structure defective part of the front face of a silver vacuum evaporation film in JP, 54-30650, B by the particle of the ultra-thin film of one sort chosen from the group which consists of aluminum, Ti, Sn, Zn, Cr, Pt, and Pd, or two sorts or more of metal inorganic material is indicated Specifically carrying out the laminating of the above-mentioned metal layer on a silver thin film in this invention, this application was not what teaches about how to suppress that essentially differ and a silver thin film layer changes in the shape of an island upwards in any way. Furthermore, as being pointed out in ****, the work edited by "actual knowledge of noble metals" Yuzo Yamamoto and the Toyo Keizai Shinpo-Sha page 146 have the description about an invariant-color silver alloy. In this writing however, eternal tone gold It is specified that it is an atomic ratio and gold, platinum, and palladium must be added more than equivalence. Have completely deviated from the range of the invention in this application, and thickness is

not mentioned at all by the stability of the silver of the shape of a 70 to 300nm thin film at the improvement method row of the rate of a visible light reflex. It was not what teaches also concretely that a silver thin film changes in the shape of an island in any way also in instantiation about the method of suppressing. Furthermore, although it became a repeat, it was an atomic ratio as used in this writing, and the range more than of equivalence was that from which this invention completely differs. Moreover, although it was stated to "basic [of a thin film] technical" Kinbara ****, and the University of Tokyo publication pages 89-94 that a metal tends to consist island-like of a time of being in the usual "lump (bulk) state" in the state of a thin film, in this writing, concrete or instantiation-description was not seen at all about the suppression method.

[0006] When using it for the use of a back light lamp reflector, it is requested that a reflection factor should not fall with the environmental temperature of 80 degrees C for at least at least 5000 hours or more, and, also as for a reflection factor, it is desirable that it is 93% or more. Then, this invention person etc. studies wholeheartedly the method of preventing a silver thin film changing in the shape of an island in this way, and various elements are added to the silver of various thickness. When the stability of a reflection factor is evaluated, thickness preferably the gold of the range shown in this application to a 70 to 300nm silver thin film, and platinum -- or Without reducing most initial reflection factors, even if compared with the thin film layer of virgin silver by adding palladium Decline in the reflection factor at the time of using for the bottom of the amount of high UV irradiation and hot environment by the silver independent, i.e., a silver thin film, in the shape of an island And a bird clapper, It finds out that *****, therefore the reflector which can maintain a reflection factor higher than aluminum over a long period of time also in a severer service condition can be obtained, and this invention is reached.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is for silver to prevent a bird clapper in the shape of an island, and offer the reflector which makes a subject the silver thin film which was excellent in endurance, and offer the back light unit for liquid crystal using this reflector.

[0008]

[Means for Solving the Problem] this invention is made in order to solve the above-mentioned technical problem, and it is made into a reflector. a transparent high polymer film (A) and thickness at least namely, preferably The alloy thin film layer (B), glue line (C) which made the subject silver of 300nm of 70 ****, The alloy thin film layer to which a Plastic solid (D) is a reflector formed in order of ABCD, and made silver the subject The alloy thin film layer which is the reflector which is the alloy layer which contains gold 16 % of the weight of 3 ****, and made silver the subject It is the reflector which is the alloy layer which contains platinum 16 % of the weight of 3 ****. again It is the reflector whose alloy thin film layer which made silver the subject is an alloy layer which contains palladium 8 % of the weight of 2 ****. Moreover, a transparent high polymer film is the reflector which is a polyethylene terephthalate, a polyether sulfone, or a polycarbonate. Moreover, a Plastic solid is a reflector which is aluminum or an aluminium alloy board. Moreover, it is the reflector whose Plastic solid is the copper zinc-alloy board which contained zinc 40 % of the weight of 30 **** at least. Moreover, it is the reflector whose Plastic solid is the austenitic-stainless-steel board which contained 20 % of the weight of 16 ****, and nickel for chromium 12 % of the weight of 8 **** at least. A Plastic solid makes iron a principal component and it is the reflector whose carbon content is 2 or less % of the weight of a steel plate. Moreover, a Plastic solid is a reflector which is a high polymer film or a macromolecule sheet. Moreover, it is the reflector whose permeability to a visible ray with a wavelength [of this high polymer film or a macromolecule sheet] of 450-750nm is 1% or less. or [moreover, / that a high polymer film or a macromolecule sheet is opaque] -- or or [that the paint is applied or metal vacuum evaporation would not be carried out] -- or It is the back light lamp reflector for liquid crystal displays which is the reflector whose total reflection factor to 780nm light these are put together, and it is the reflector which is a thing, and is 93% or more from the wavelength of 480nm, and comes to carry out processing fabrication of the reflector of one of the above. Hereafter, this invention is explained in detail.

[0009] First, it is ** which is drawing in which drawing 1's being the example of the cross-section block diagram of the reflecting plate which becomes this invention, and drawing 2's being drawing showing the example of the lamp reflector which carried out the fabricating operation of the reflecting plate, and drawing 3's being drawing showing the composition of the cross section of a lamp reflector, and showing the lamp reflector which attached drawing 4 in the liquid crystal display element back light unit explaining an accompanying drawing. A lamp reflector and 60 show a fluorescence pipe and, as for a glue line and 40, a Plastic solid and 50 show a light guide plate for the alloy thin film layer to which a transparent macromolecule layer or a film, and 20 made silver the subject here in 10, and 30, as for 70.

[0010] Although films, such as polypropylene, a polycarbonate, polystyrene, a polyether sulfone, a polyether ether ketone, and a polyethylene terephthalate, can be used, the material of the transparent macromolecule layer (A) in this invention is not necessarily limited to these, and if it is transparent and common heatproof temperature is high to some extent, it can be used. If a heat-resistant high film is used, it cannot be overemphasized that the reflecting plate which can be used at an elevated temperature is obtained. Although there is especially no limitation-limiting value in the thickness of the above-mentioned transparent macromolecule layer (A), it is 10-150 micrometers. It is used preferably. As for the optical property of the macromolecule layer to be used, it is desirable that the light transmission of light with a wavelength of 550nm is 80% or more. A light transmission is 80% or more to light with a wavelength of 500-700nm, and it is 85% or more more preferably. When a light transmission is not much lower than 80%, the total reflection factor when considering as a reflective film stops reaching a desired value. In addition, probably, this contractor is just going to understand raising the weatherability of a silver larer by giving the property which intercepts ultraviolet rays in a transparent macromolecule layer.

[0011] In this invention, although the thin film layer 20 which makes silver a subject is formed on one principal plane of this transparent macromolecule layer 10 as shown in drawing 1, and the method of forming this silver thin film has a wet method

and dry process, a dry-type method is used preferably. Dry process is the general term of the vacuum forming-membranes method, and if it illustrates concretely, a resistance heating formula vacuum deposition method, an electron-beam-heating formula vacuum deposition method, the ion plating method, an ion beam assistant vacuum deposition method, a spatter, etc. occur. The vacuum forming-membranes method in which the RORUTSU roll method which forms membranes continuously is possible is especially preferably used for this invention. In addition, for carrying out vacuum deposition of the alloy, the source vacuum deposition of two is used preferably.

[0012] In a vacuum deposition method, melting of the raw material of silver or an alloy is carried out with an electron beam, resistance heating, IH, etc., vapor pressure is raised, and a thin film is formed. In the method of ion plating, gas, such as an argon, may be made to introduce more than 0.1mTorr(s) (about 0.1 Pa) preferably, and a RF or the glow discharge of a direct current may be caused.

[0013] In a spatter, the DC magnetron-sputtering method, the rf magnetron-sputtering method, the ion beam spatter method, an efficient consumer response spatter, a conventional rf spatter, a conventional DC spatter, etc. can be used. In a spatter, that raw material should just use the target of a metaled tabular, although helium, neon, an argon, a krypton, a xenon, etc. can be used for spatter gas, an argon is used preferably. Although 99.0% or more of the purity of gas is desirable, it is 99.5% or more more preferably. What is necessary is just to use a target for an alloy in a spatter, in order to obtain an alloy thin film. Moreover, it is also within the limits of this contractor's design matter to adjust target composition in consideration of selection sputtering happening.

[0014] Although the thin film layer thickness which makes silver a subject can be arbitrarily chosen according to the purpose, usually, 70nm - its 300nm is desirable, and it is 70nm - 200nm more preferably. The light which it will penetrate by less than 70nm since silver thickness is not enough if thickness is not much thin exists, and a reflection factor becomes less enough. On the other hand, if thickness exceeds sharply [it is not much thick and] 300nm, since it does not go up, but a saturation inclination is shown above and the adhesion to the high polymer film of a silver larer falls, a reflection factor is not desirable.

[0015] Although measurement of thickness has a sensing-pin granularity meter, a repeat reflective interferometer, micro balance, a quartz-resonator method, etc., since measurement of thickness is possible during membrane formation, it is suitable for obtaining desired thickness by the quartz-resonator method. Moreover, after defining membrane formation conditions beforehand, forming membranes on the sample base material and investigating the relation between membrane formation time and thickness, there is also the method of carrying out a thickness control by membrane formation time. In addition, metal impurities, such as the gold of the grade which does not do damage to a performance, copper, nickel, iron, cobalt, a tungsten, molybdenum, a tantalum, chromium, in JUUMU, manganese, and titanium, may be contained in a silver thin film layer.

[0016] Furthermore, after forming the alloy layer which made silver the subject, this contractor can just be going to understand that it is effective to carry out the laminating of 10nm - about 30nm of a single metal layer or alloy layers, such as an Inconel, chromium, nickel, titanium, aluminum, molybdenum, and a tungsten, for protection of this layer or improvement in the slipping nature of a film.

[0017] It is the range of this contractor's technical common sense that an effect is shown in this high polymer film front face when performing corona discharge processing, glow discharge processing, surface-chemistry processing, split-face-ized processing, etc. raises the adhesion of a silver thin film layer and a high polymer film, in case an alloy thin film layer is prepared on a transparent high polymer film (transparent high polymer film layer). The alloy thin film layers which made silver the subject are 16 % of the weight of 3 ****, and a thin film layer contained seven to 10% of the weight further more preferably six to 12 percentage by weight more preferably preferably about gold. Or it is the alloy layer which makes platinum 16 % of the weight of 3 ****, and makes a subject the gold contained seven to 10% of the weight further more preferably five to 12% of the weight more preferably. Or alloy thin film layers are 8 % of the weight of 2 ****, and an alloy layer contained four to 5% of the weight further more preferably three to 6% of the weight more preferably preferably about palladium, using silver as a subject. A reflection factor fall cannot be prevented in the reliability trial performed in case it will offer practical, if an alloy has not much few contents than this range. Moreover, if there are not much more contents than this range, the initial reflection factor of the request of 93% or more will not be obtained.

[0018] The adhesives used by this invention are adhesives pasted up with the help of heat or a catalyst, and, specifically, common adhesives, such as silicon system adhesives, polyester system adhesives, epoxy system adhesives, a cyanoacrylate adhesive, and acrylic adhesives, can be used for them. Since epoxy system adhesives are excellent in intensity and thermal resistance, this can also use them suitably. Since the cyanoacrylate adhesive is excellent in swift attack nature and intensity, it is applicable to efficient reflector production. Although these adhesives are divided roughly into a heat-hardened type, a hot-melt type, and a 2 liquid hybrid model by the adhesion method, the heat-hardened type or hot-melt type which it can be desirable and can be produced continuously is used. Although there is especially no limitation in the thickness of a hot glue, 0.5 micrometers - 50 micrometers are usually 1 micrometer - about 20 micrometers preferably.

[0019] Adhesion with a high polymer film and a tabular Plastic solid is performed by the procedure of lamination ** with a tabular Plastic solid with coating of the adhesives to a silver thin film layer, dryness, and a roller. Although the coating method of adhesives has many methods according to the kind of a base material or adhesives, the gravure coating-machine method and the reverse coating-machine method are used widely. By the gravure coating-machine method, the gravure roll on which the part is dipped in adhesives is rotated, and the film sent by the back up roll is coated with making the gravure roll to which adhesives adhered contact. The amount of coating can be adjusted by controlling the rotational frequency of a roll, and the viscosity of adhesives. Although a reverse coating-machine method is also a method similar to a gravure roll method, the meta-ring roll currently installed in contact with it adjusts the amount of the adhesives adhering to a coating roll. Although the

drying temperature and lamination temperature of the coated adhesives are various, when using the common adhesives hung up above according to the kind of adhesives, they are before and after 100 degrees C. The adhesion intensity of the transparent high polymer film and the tabular Plastic solid in which the alloy thin film layer which makes the silver by these adhesives a subject was formed is measured by the Peel intensity 180 degrees, and it is desirable that it is 100g/cm or more. When this adhesion intensity is seldom reached and sheet metal work is carried out as a reflector for stroboscopes, it is because peeling from the tabular Plastic solid of the transparent high polymer film in which the alloy thin film layer which makes silver a subject was formed etc. arises and deformation etc. may be caused.

[0020] Although aluminum, an aluminum containing alloy, stainless steel, a steel zinc alloy, steel, etc. are used for a tabular Plastic solid, there is the advantage in these metals, respectively and it can use properly as follows. Aluminum can be used suitable for the back light for LCD by which a reflector is heated by lamp luminescence lightweight, since the heat by which is excellent in processability and thermal conductivity is highly applied to it can be effectively missed in the atmosphere. Lightweight and the mechanical strength of an aluminum containing alloy are strong. There is a mechanical strength moderately, and it excels in corrosion resistance, and stainless steel is **. steel zinc alloy, i.e., brass, and end ***** of a mechanical strength are strong -- adding -- soldering -- eye an easy hatchet -- it is easy to take an electric terminal Steel is preferably used, when it is necessary to hold down eye a cheap hatchet and cost.

[0021] it comes out not to mention the ability to use the board and sheet of plastics Furthermore, when using plastic film, in order appearance is beautiful and to maintain especially, it is good to laminate a metal vacuum evaporatio film and the film which gave paint. Moreover, when a silver thin film is the thickness which is about 100nm, in order to stop the light to penetrate to 1% or less, it is desirable to give a metal vacuum evaporatio film and paint similarly. The reflection factor measured from the transparent high polymer film side of the produced reflecting plate in this way is 93% or more to light with a wavelength of 550nm typically, and is 93% or more in the range of 480nm - 780nm in more detail.

[0022] The composition of the silver reflector which is this invention article, and the typical evaluation method of an electrical property are explained below. The thickness of each part of a silver thin film layer, a glue line, and a tabular Plastic solid can be measured directly by observing the cross section with a transmission electron microscope (transverse electromagnetic). Material analysis of a high polymer film can be performed by the infrared spectroscopy (IR). Moreover, material analysis of adhesives lengthens and removes a silver thin film layer and a tabular Plastic solid, exposes adhesives, and produces the sample which melted it to the suitable solvent, and it can do by taking the infrared spectroscopy (IR). material analysis of a silver thin film layer and a tabular organizer -- fluorescence X rays -- it can do with a spectrum (XRF) furthermore -- an electron probe X-ray microanalyser (EPMA) -- fluorescence X rays -- elemental analysis of a portion more detailed than a spectrum can be performed Moreover, if the high polymer film in which the silver thin film layer was formed is lengthened and removed from a glue line and a silver thin film layer is exposed, thickness can also be known by taking a component analysis and a depth profile by the Auger electron spectroscopy (AES). Furthermore, after indicating JP,2-160215,A, JP,3-238490,A, JP,4-62519,A, or JP,4-267222,A and processing it by piercing a reflector about the technology about the lamp reflector for liquid crystal back lights, it is obtained by performing bending. The example of the form of the lamp reflector with which use is actually presented is shown in drawing 2 , and ***** of the cross section is shown in drawing 3 . Hereafter, an example explains an example of the mode of operation of this invention.

[0023]

[Example] In addition, the reflection factor was measured with the spectrophotometer (Hitachi, U3400). Moreover, ambient temperature was controlled by the thermostatic chamber to evaluation as a lamp reflector, using FC2EX/100T3 (Toshiba Lighting & Technology) as a fluorescence pipe.

(Example 1) The spatter of the -16 % of the weight gold alloy of silver was carried out to the polyethylene-terephthalate film (all light-transmission = it 87%, UV absorber is entered) by the sputtering method. [25 micrometers in thickness,] The spatter was suspended in the place which became 120nm thickness, measuring the thickness of a silver-alloy layer by the crystal formula thickness monitor. The aluminum plate (0.5mm in A1050, thickness) was pasted up by the polyester system hot melt adhesive (Toyobo, Byron AS 500) the metal side of the film, and the silver reflecting plate was formed. It was pierced and the lamp reflector was obtained by processing.

[0024] (Example 2) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -4 % of the weight gold alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0025] (Example 3) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -12 % of the weight platinum alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0026] (Example 4) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -4 % of the weight platinum alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0027] (Example 5) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -7 % of the weight palladium alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0028] (Example 6) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -2 % of the weight palladium alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0029] (Example 7) The spatter of the -7 % of the weight platinum alloy of silver was carried out to the polycarbonate film (all light-transmission = it 87%, UV absorber is entered) by the sputtering method. [25 micrometers in thickness,] It was 80nm when the thickness of a silver-alloy layer was measured by the crystal formula thickness monitor. The stainless steel board (0.3mm in SUS304, thickness) was pasted up by the polyester system hot melt adhesive (Unitika, Ely Tell UE-3220) the metal side of the film, and the silver reflecting plate was formed. It was pierced and the lamp reflector was obtained by processing.

[0030] (Example 8) Except that the thickness of an alloy layer was 250nm, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 8, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0031] (Example 9) The spatter of the -8 % of the weight gold alloy of silver was carried out to the polyether sulfone film (all light-transmission = it 87%, UV absorber is entered) by the sputtering method. [25 micrometers in thickness,] It was 170nm when the thickness of a silver-alloy layer was measured by the crystal formula thickness monitor. The brass board (0.3mm in C2801, thickness) was pasted up by the polyester system hot melt adhesive (Unitika, Ely Tell UE-3220) the metal side of the film, and the silver reflecting plate was formed. It was pierced and the lamp reflector was obtained by processing.

[0032] (Example 10) The spatter of the -8 % of the weight gold alloy of silver was carried out to the polyether sulfone film (all light-transmission = it 87%, UV absorber is entered) by the sputtering method. [25 micrometers in thickness,] It was 140nm when the thickness of a silver-alloy layer was measured by the crystal formula thickness monitor. The polyethylene-terephthalate film with a thickness of 25 micrometers which deposited 80nm of aluminum was pasted up according to metal sides by the polyester system hot melt adhesive (Unitika, Ely Tell UE-3220), and the silver reflecting plate was formed in the metal side of the film. The paint containing the white pigments of a titania type was carried out to the field which is not used as a reflector. This film was clipped.

[0033] (Example 1 of comparison) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -20 % of the weight gold alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0034] (Example 2 of comparison) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -2 % of the weight gold alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0035] (Example 3 of comparison) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -20 % of the weight platinum alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0036] (Example 4 of comparison) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -2 % of the weight platinum alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0037] (Example 5 of comparison) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -15 % of the weight palladium alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0038] (Example 6 of comparison) Instead of the -15 % of the weight gold alloy of silver, except having carried out the spatter of the -1 % of the weight palladium alloy of silver, the reflecting plate was produced in the same procedure as an example 1, and the configuration of a lamp reflector was processed.

[0039] (Example 7 of comparison) The spatter of the -7 % of the weight platinum alloy of silver was carried out to the polycarbonate film (all light-transmission = it 87%, UV absorber is entered) by the sputtering method. [25 micrometers in thickness,] It was 50nm when the thickness of a silver-alloy layer was measured by the crystal formula thickness monitor. The stainless steel board (0.3mm in SUS304, thickness) was pasted up by the polyester system hot melt adhesive (Unitika, Ely Tell UE-3220) the metal side of the film, and the silver reflecting plate was formed. It was pierced, by processing, it was made the lamp reflector and the fluorescence pipe was installed.

[0040] (Example 8 of comparison) The high brightness aluminum board was processed and the lamp reflector was obtained. Mounted, as the lamp reflector which reached and produced the above-mentioned example in the example of comparison was shown in drawing 3, and the fluorescence pipe was made to turn on at 80 degrees C of ambient temperature, and 60% of relative humidity, and the reflection factor with a wavelength [in 5000 or 10000 hours] of 550nm was measured after [1000 and 2000] lighting. The result is shown in Table 1. The value of front Naka shows the total reflection factor (%). As mentioned above, the result of an example and the example of comparison is shown in Table 1.

[0041]

[Table 1]

表 1

| | 使用時間 (時間) | | | | |
|--------|-----------|------|------|------|-------|
| | 0 | 1000 | 2000 | 5000 | 10000 |
| 実施例 1 | 93.6 | 92.8 | 92.6 | 92.3 | 91.9 |
| 実施例 2 | 98.1 | 94.6 | 93.8 | 92.7 | 91.3 |
| 実施例 3 | 94.1 | 93.4 | 93.2 | 92.5 | 92.0 |
| 実施例 4 | 95.9 | 94.2 | 93.6 | 92.4 | 91.2 |
| 実施例 5 | 93.6 | 93.1 | 92.9 | 92.4 | 91.9 |
| 実施例 6 | 96.1 | 94.7 | 93.7 | 92.8 | 91.3 |
| 実施例 7 | 95.2 | 93.3 | 92.8 | 92.4 | 91.2 |
| 実施例 8 | 95.1 | 93.6 | 92.9 | 92.5 | 91.8 |
| 実施例 9 | 95.3 | 93.8 | 93.1 | 92.7 | 92.0 |
| 実施例 10 | 95.7 | 93.7 | 93.1 | 92.8 | 92.1 |
| 比較例 1 | 92.6 | 92.4 | 91.9 | 91.4 | 90.9 |
| 比較例 2 | 96.2 | 94.2 | 92.2 | 88.8 | 79.1 |
| 比較例 3 | 92.3 | 92.1 | 91.7 | 91.1 | 90.8 |
| 比較例 4 | 96.3 | 94.0 | 91.9 | 87.0 | 79.3 |
| 比較例 5 | 92.2 | 92.0 | 91.7 | 91.3 | 90.9 |
| 比較例 6 | 95.9 | 94.2 | 92.1 | 86.1 | 79.8 |
| 比較例 7 | 93.8 | 93.5 | 92.5 | 91.1 | 90.0 |
| 比較例 8 | 91.5 | 90.9 | 90.8 | 90.4 | 90.2 |

An early reflection factor is 93% or more, and the above-mentioned example and the example of comparison show maintaining the reflection factor higher than high brightness aluminum also after 5000-hour progress, when the reflecting plate by this invention is used. in addition, the lamp reflector of the examples 1-10 which become this invention -- being related -- 60 degrees C, 90%RH, and the constant temperature of 1000 hours -- it writes in addition that the reflection factor was higher than high brightness aluminum also after the constant humidity examination [0042]

[Effect of the Invention] If this invention is used, the reflecting plate which whose reflection factor is fully higher than a high brightness aluminum board at the time of severe prolonged use, and does not have decline in a reflection factor in it can be obtained, and the highly reliable back light lamp reflector for liquid crystal displays can be further obtained from the reflecting plate which becomes this invention.

[Translation done.]